



21 世纪中等职业教育系列教材
中等职业教育系列教材编委会专家审定

机械基础练习册

主编 李端玲



北京邮电大学出版社
<http://www.buptpress.com>



教育部高等学校工程力学基础课程教学指导委员会
机械基础课程教学指导委员会

机械基础练习册

主编 曹淑华

机械工业出版社

中等职业教育系列教材
中等职业教育系列教材编委会专家审定

机械基础练习册

主 编 李端玲

北京邮电大学出版社
· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

机械基础练习册/李端玲主编. —北京:北京邮电大学出版社, 2006

ISBN 978 - 7 - 5635 - 1228 - 7

I. 机... II. 李... III. 机械学—专业学校—习题 IV. TH11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 019712 号

书 名 机械基础练习册
主 编 李端玲
责任编辑 周 堃 张丹丹
出版发行 北京邮电大学出版社
社 址 北京市海淀区西土城路 10 号 邮编 100876
经 销 各地新华书店
印 刷 北京市彩虹印刷有限责任公司
开 本 787 mm × 960 mm 1/16
印 张 7.5
字 数 151 千字
版 次 2007 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 5635 - 1228 - 7/TH · 14
定 价 10.00 元

如有印刷问题请与北京邮电大学出版社联系
E-mail: publish@bupt.edu.cn

电话: (010)82551166 (010)62283578
Http://www.buptpress.com

版权所有 侵权必究

出版说明

机械基础是中等职业学校机械类专业的重要技术基础课,主要任务是培养学生掌握机械技术的基本知识和基本技能,初步具有分析机械功能、动作及使用一般机械的能力,为今后解决生产实际问题和继续学习打下基础。为便于教师教学,便于学生练习,在李端玲主编《机械基础》出版的同时,编写了这本与其配套的练习册。

与主教材各章相对应,本书也主要包括工程力学基础、机械工程材料基础、常用机构与机械传动、连接与支承零部件、液压传动等内容。题型有填空、选择、判断、改错、简答、计算、作图等多种形式,单元练习题后附有一套综合练习题,供学生综合测试或供参加对口升学考试的学生选用。全书最后还附有参考答案。

机械基础和其他自然科学一样,有其自身的科学性和系统性。在学习过程中,要理论联系实际,由浅入深,系统地进行学习,这样才会取得更好的效果。通过本练习册的训练,学生应达到下列基本要求:

1. 了解构件的受力分析、基本变形形式和强度计算方法。
2. 了解常用机械工程材料的种类、牌号、性能和应用。
3. 了解机器的组成。
4. 熟悉机械传动和通用机械零件的工作原理、特点、应用、结构及标准。
5. 了解液压传动的工作原理和特点。
6. 初步具有分析一般机械功能和动作的能力。
7. 初步具有使用和维护一般机械的能力。

本书可作为中等职业学校机械类及相关专业机械基础课程的配套教学用书,也可供有关技术人员、管理人员和技术工人参考。

由于编者水平有限,书中难免存在一些错误与不妥之处,恳请广大读者及同行予以批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 机械概述	1
第一单元练习题	1
第二单元练习题	3
第 2 章 构件的静力分析	5
第一单元练习题	5
第二单元练习题	7
第三单元练习题	10
第四单元练习题	14
第 3 章 材料力学	16
第一单元练习题	16
第二单元练习题	20
第三单元练习题	21
第四单元练习题	23
第五单元练习题	25
第 4 章 工程材料	27
第一单元练习题	27
第二单元练习题	29
第三单元练习题	31
第四单元练习题	32
第五单元练习题	34
第六单元练习题	35
第 5 章 连接	37
第一单元练习题	37
第二单元练习题	39
第三单元练习题	41
第 6 章 带传动与链传动	43
单元练习题	43
第 7 章 齿轮传动	46
第一单元练习题	46

第二单元练习题	48
第三单元练习题	49
第 8 章 齿轮系与减速器	50
单元练习题	50
第 9 章 平面连杆机构	52
第一单元练习题	52
第二单元练习题	54
第 10 章 凸轮机构及其设计	56
单元练习题	56
第 11 章 间歇运动机构	58
单元练习题	58
第 12 章 支承零部件	59
第一单元练习题	59
第二单元练习题	61
第三单元练习题	62
第 13 章 液压传动	64
第一单元练习题	64
第二单元练习题	66
第三单元练习题	69
第 14 章 机械的润滑与密封	72
单元练习题	72
综合练习题	74
参考答案	80

第1章 机械概述

第一单元练习题

一、填空题

1. 构件是指相互之间能作相对_____的单元。
2. 零件是机械系统的_____单元。
3. 机构是人工的构件组合,各部分之间具有确定的_____。
4. 机械由_____部分、_____部分、_____部分和_____系统组成。
5. 金属材料包括_____性能和_____性能。
6. 力学性能包括_____、_____、_____、_____和_____。
7. 机械就是_____和_____的总称。
8. 通常将零件分成_____零件和_____零件两种。

二、选择题

1. 汽车中_____是原动机部分,_____是执行部分,_____是传动部分,_____是操纵或控制部分。
A. 方向盘 B. 变速箱 C. 车轮 D. 内燃机
2. 下列选项中_____属于机构,_____属于机器。
A. 凸轮 B. 摩托车 C. 减速器 D. 齿轮
3. 金属材料抵抗塑性变形或断裂的能力称为_____。
A. 塑性 B. 硬度 C. 强度 D. 刚度
4. 洛氏硬度常用的表示方式有:①HB②HRA③HRB④HRC⑤HV。其中_____方式是正确的。
A. ①②③ B. ②③④ C. ③④⑤ D. ①②③④

三、简答题

1. 机器与机构的区别是什么？它们的相互关系又是什么？

2. 金属材料的工艺性能有哪些？物理性能和化学性能又有哪些？

第二单元练习题

一、填空题

1. 在外力作用下的零件,要求能够正常的工作,一般应满足以下三方面的要求:
_____、_____、_____。
2. 强度条件公式为_____,应力的国际单位为_____。
3. 根据载荷作用方式不同,强度可分为以下三种:_____、_____、_____。
4. 按接触状态,摩擦一般可分为_____摩擦、_____摩擦、_____摩擦和_____摩擦四大类。
5. 机件磨损的三个阶段为_____阶段、_____阶段和_____阶段。
6. 从磨损的机理出发,可把它分成_____磨损、_____磨损、_____磨损和_____磨损四大类。

二、选择题

1. 自行车车胎与地面的接触磨损属于_____磨损。
A. 滚动 B. 滑动 C. 滚滑动 D. 动态磨损
2. 大海中的岩石在风浪中受到海水拍打属于_____磨损。
A. 磨料 B. 疲劳 C. 冲蚀 D. 腐蚀
3. 齿轮啮合传动过程中轮齿之间的摩擦属于_____摩擦。
A. 滚动 B. 滑动 C. 滚滑动 D. 旋转
4. 一般在中、低速切削塑性金属材料时,刀具在切屑与工件接触压力和切削温度的作用下会发生_____磨损。
A. 磨料 B. 粘着 C. 疲劳 D. 腐蚀
5. 刀具磨损过程三个阶段中,作为切削加工应用的是_____阶段。
A. 磨合期 B. 稳定期 C. 失效 D. 三个都有

三、判断题

1. 气垫导轨和磁悬浮列车都属于无摩擦。 ()
2. 火车的车轮与铁轨之间的摩擦属于滚动摩擦,所以铁轨不磨损。 ()
3. 摩擦和磨损给机器带来能量的消耗,使零件产生磨损。机械工作者应当设计出没有摩擦的机器,以达到不磨损。 ()

4. 边界摩擦比干摩擦的摩擦因数小,磨损小。

()

四、简答题

1. 什么是内力? 什么是应力?

2. 试述摩擦的概念、类型。



第一单元练习题

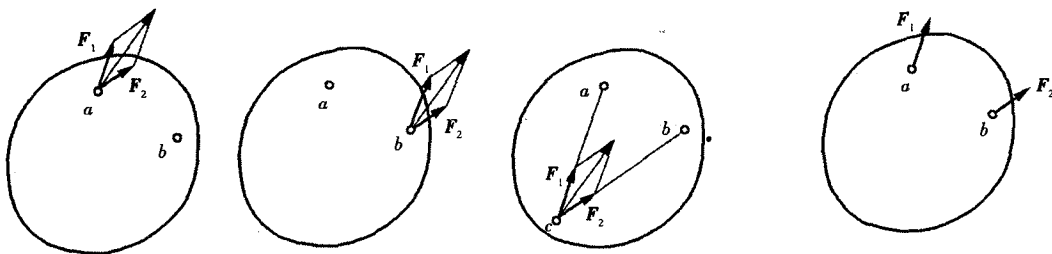
一、填空题

1. 力的_____、_____、_____称为力的三要素,所以说力是_____。
2. 作用在刚体上的两个力使刚体保持平衡的充要条件是:_____,_____,_____,这称为二力平衡条件。
3. 力对物体的作用效果一般分为_____效应和_____效应。静力学主要研究力对刚体的_____效应。
4. 作用在刚体上的力可沿其作用线任意移动,_____ (填改变或不改变)力对刚体的作用效果。

二、选择题

1. 作用在刚体上的平衡力系,如果作用在变形体上,则变形体_____。
A. 一定平衡
B. 一定不平衡
C. 不一定平衡
D. 一定有合力
2. 关于作用力和反作用力,下面说法正确的是_____。
A. 一个作用力和它的反作用力的合力等于零
B. 作用力和反作用力可以是不同性质的力
C. 作用力和反作用力同时产生,同时消失
D. 只有两个物体处于相对静止时,它们之间的作用力和反作用力的大小才相等
3. 将一个已知力分解成两个分力时,下列说法正确的是_____。
A. 分力不可能与已知力垂直
B. 至少有一个分力小于已知力
C. 若已知两个分力的方向,则这两个分力的大小就唯一确定了
D. 若已知一个分力的方向和另一个分力的大小,则这两个分力的大小一定有两组值
4. 如果力 F_R 是 F_1 、 F_2 二力的合力,用矢量方程表示为 $F_R = F_1 + F_2$,则三力大小之间的关系为_____。
A. 必有 $F_R = F_1 + F_2$
B. 不可能有 $F_R = F_1 + F_2$
C. 必有 $F_R > F_1, F_R > F_2$
D. 可能有 $F_R < F_1, F_R < F_2$

5. 如图 2-1 所示, 求分力 F_1 、 F_2 的合力, _____ 图正确。



A.

B.

C.

图 2-1

6. 物体上的某点同时受到几个力的作用, 当这些力的_____时, 物体处于平衡状态。

- A. 大小相等 B. 方向相反 C. 共线 D. 合力为零

7. $F_1 = 3\text{N}$ 与 $F_2 = 13\text{N}$ 共同作用在同一物体上, 它们的合力不可能是_____。

- A. 17N B. 10N C. 16N D. 13N

三、判断题

1. 一个物体受到力的作用, 可能不存在施力物体。 ()
2. 作用力与反作用力是作用在同一个物体上的。 ()
3. 物体的平衡是绝对的平衡。 ()
4. 二力平衡条件和力的可传性原理适用于任何物体。 ()

四、简答题

1. 作用力和反作用力的关系怎样?

2. 如图 2-2 所示, 能不能在曲杆的 A、B 两点上施加二力使曲杆处于平衡状态? 如果能, 请在图中画出来。

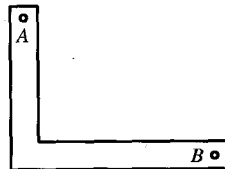


图 2-2

第二单元练习题

一、填空题

1. 力偶是由大小_____、方向_____、作用线_____的二力构成的力系。
2. 力偶的_____、_____、_____称为力偶三要素。
3. 力使物体_____时针转动时,力矩为正值;_____时针转动时,力矩为负值。
4. 力矩不仅取决于力的大小,同时还与矩心的位置_____ (填有关或无关)。力偶矩与矩心的位置_____ (填有关或无关)。
5. 当力的作用线通过矩心时,力矩为_____。
6. 合力对某点的力矩,等于各分力对该点之矩的代数和。这个关系称为_____。

二、选择题

1. 属于力矩作用的是_____。
A. 用起子起螺钉
B. 双手握方向盘
C. 用扳手拧螺母
D. 用丝锥攻螺纹
2. 作用在同一物体上的两个力,若其大小相等,方向相反,则它们_____。
A. 只能是一个力偶
B. 只能是一对平衡力
C. 可能是一对平衡力或一个力偶
D. 可能是一对作用力和反作用力
3. 我国法定计量单位中,力矩的单位名称是_____。
A. 牛顿·米
B. 千克力·米
C. 公斤力·米
D. 牛顿·千米
4. 力矩的平衡条件是:作用在物体上的各力对转动中心 O 力矩的_____等于零。
A. 矢量和
B. 代数和
C. 平方和
D. 立方和

三、判断题

1. 力对物体的作用只能使物体移动,不能使物体转动。 ()
2. 力偶无合力,所以它是一个平衡力系。 ()
3. 力偶可在其作用面内任意转移,而不改变它对刚体的作用效果。 ()
4. 当力沿其作用线移动时,力对刚体的转动作用不变。 ()

四、简答题

1. 试分析图 2-3 中四个力偶哪些是等效的(长度和力的单位分别统一)。

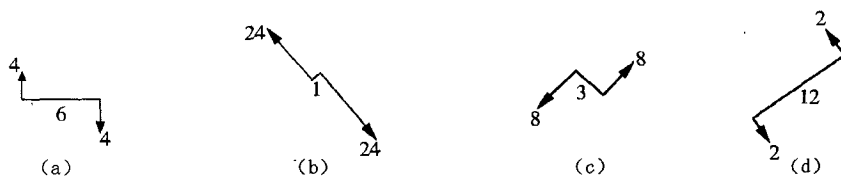


图 2-3

五、计算题

1. 试计算图 2-4 中力 F 对点 B 的力矩。设 $F = 60\text{N}$, $a = 0.3\text{m}$, $\alpha = 30^\circ$ 。

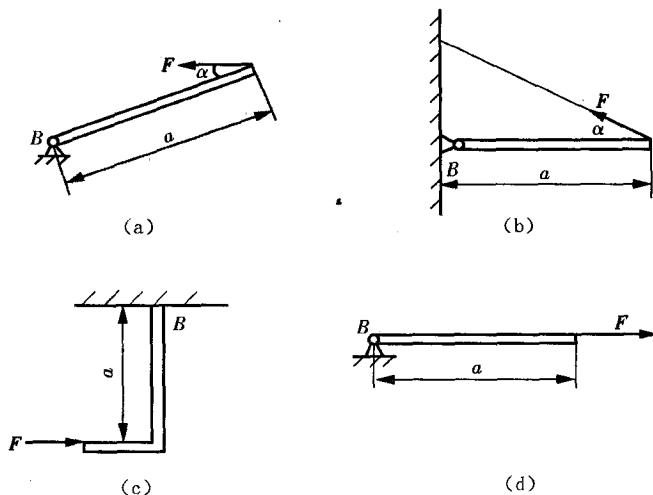


图 2-4

2. 某机床夹具用杠杆压板压紧工件如图 2-5 所示。设 $a = 40\text{mm}$, $b = 120\text{mm}$, 在螺钉处力 $F = 300\text{N}$ 。求在工作处产生的夹紧力 Q 有多大?

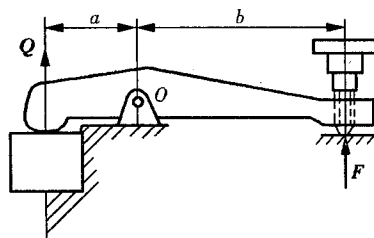


图 2-5

3. 已知垂直于手柄的作用力 $F = 90\text{N}$, 如图 2-6 所示, 问拔起钉子的力 Q 有多大?

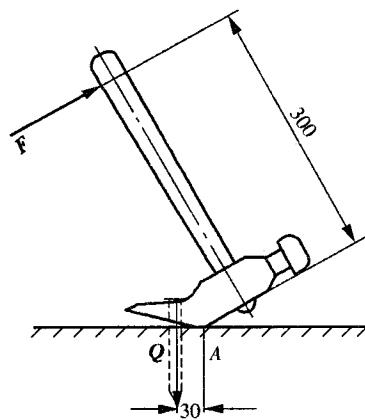


图 2-6

第三单元练习题

一、填空题

1. 一个物体的运动受到周围物体的限制时,这些周围物体称为_____;约束反力的方向总是与约束所能阻止的物体的运动趋势的方向_____。
2. 光滑固定铰链约束_____ (填限制或不限制)两物体的相对移动,_____ (填限制或不限制)两物体间的相对转动。
3. 固定端既限制物体的_____,又限制物体的_____。

二、选择题

1. 工程上常见的约束类型有柔性约束、光滑面接触约束、_____和固定端约束。
A. 固定铰链支座 B. 活动铰链支座
C. 光滑圆柱铰链约束 D. 没有正确答案
2. 带传动中,带所产生的约束力属于_____。
A. 光滑面约束 B. 柔性约束
C. 活动铰链约束 D. 固定铰链约束
3. 如图 2-7 所示的结构中,CD 杆不属于二力杆的是_____。

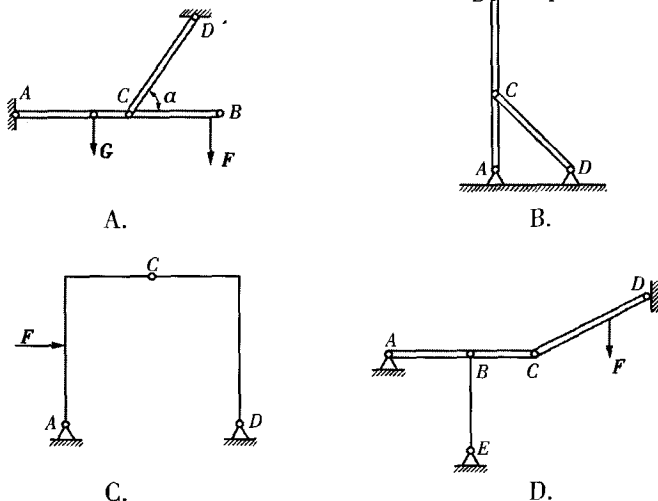


图 2-7